

Convocatoria ordinaria 2024
FÍSICA

O exame consta de 8 preguntas de 2 puntos, das que poderá responder un **MÁXIMO DE 5**, combinadas como queira. Se responde máis preguntas das permitidas, **só serán corrixidas as 5 primeiras respondidas**.

PREGUNTA 1. Interacción electromagnética. Responda indicando e xustificando a opción correcta. (2 puntos)

1.1. Unha partícula posúe unha carga de 5 nC e penetra nunha rexión do espazo onde hai un campo magnético $\vec{B} = 0,6\hat{i}$ T cunha velocidade $\vec{v} = 8 \times 10^6 \hat{j} \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, describindo unha circunferencia de 2 μm de raio. O valor da masa da partícula é: a) $7,5 \times 10^{-22} \text{ kg}$; b) $4,5 \times 10^{-22} \text{ kg}$; c) $2,5 \times 10^{-22} \text{ kg}$.

1.2. Nunha rexión do espazo na que o potencial eléctrico é constante a intensidade de campo eléctrico é: a) constante; b) nula; c) ten un valor que depende do punto considerado.

PREGUNTA 2. Ondas e óptica xeométrica. Responda indicando e xustificando a opción correcta. (2 puntos)

2.1. A velocidade dunha onda nun punto do espazo: a) varía coa fase na que se atope o punto; b) varía coa distancia do punto á orixe; c) varía ao cambiar o medio de propagación.

2.2. O período dun péndulo é de 1 s. Se duplicamos a lonxitude do péndulo, o novo valor do período será: a) $1/2 \text{ s}$; b) $\sqrt{2}$ s; c) 2 s.

PREGUNTA 3. Física do século XX. Responda indicando e xustificando a opción correcta. (2 puntos)

3.1. Ilumínase o cátodo dunha célula fotoeléctrica cunha radiación de frecuencia $1,6 \times 10^{15} \text{ Hz}$ e o potencial de freado é de 2 V. Se usamos unha luz de 187,5 nm, o potencial de freado será: a) menor; b) maior; c) igual. DATO: $c = 3,0 \times 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

3.2. Unha nave espacial viaxa a unha velocidade uniforme $0,866 c$ relativa á Terra. Se un observador da Terra rexistra que a nave en movemento mide 100 m, canto medirá a nave para o seu piloto?: a) 50 m; b) 100 m; c) 200 m. Nota: c é a velocidade da luz no baleiro.

PREGUNTA 4. Práctica de interacción gravitacional. (2 puntos)

a) A partir dos seguintes datos de satélites que orbitan arredor da Terra determine o valor da masa da Terra. b) Se o valor indicado nos libros de texto para a masa da Terra é de $5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$, que incerteza relativa obtivemos a partir do cálculo realizado?

DATO: $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N}\cdot\text{m}^2\cdot\text{kg}^{-2}$.

Satélites	Distancia media ao centro da Terra/km	Período orbital medio/min
DELTA 1-R/B	7595	158
O3B PFM	14429	288
GOES 2	36005	1449
NOAA	7258	102

PREGUNTA 5. Problema de interacción gravitacional. (2 puntos)

Unha nave sitúa un obxecto de 20 kg de masa entre a Terra e o Sol nun punto onde a forza gravitatoria neta sobre o obxecto é nula. Calcule nese punto: a) a distancia do obxecto ao centro da Terra; b) a aceleración da Terra debida á forza que o obxecto exerce sobre ela.

DATOS: $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N}\cdot\text{m}^2\cdot\text{kg}^{-2}$; $M_T = 5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$; $M_S = 2,00 \times 10^{30} \text{ kg}$; distancia Terra-Sol = $1,50 \times 10^{11} \text{ m}$.

PREGUNTA 6. Problema de interacción electromagnética. (2 puntos)

Unha carga eléctrica puntual de valor Q ocupa a posición (0,0) do plano XY no baleiro. Nun punto A do eixo X o potencial eléctrico é $V = -120 \text{ V}$ e o campo eléctrico é $\vec{E} = -80 \hat{i} \text{ N/C}$. Se as coordenadas están dadas en metros, calcule: a) a posición do punto A e o valor de Q ; b) o traballo que realiza a forza eléctrica do campo para levar un electrón desde o punto B (2,2) ata o punto A.

DATOS: $K = 9 \times 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2\cdot\text{C}^{-2}$; $|q_e| = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$.

PREGUNTA 7. Problema de ondas e óptica xeométrica. (2 puntos)

Unha coleccionista de moedas utiliza unha lupa de distancia focal 5 cm para examinalas polo miúdo. a) Calcule a distancia á que ten que situar as moedas respecto da lupa se quere observalas cun tamaño dez veces maior. b) Represente aproximadamente o correspondente diagrama de raios, indicando as posicións e as características do obxecto e da imaxe.

PREGUNTA 8. Problema de física do século XX. (2 puntos)

Marie Curie recibiu o Premio Nobel de Química en 1911 polo descubrimento do radio. Se nese mesmo ano se gardasen no seu laboratorio 2,00 g de radio-226, calcule: a) a cantidade de radio que quedaría e a actividade da mostra na actualidade; b) os anos que pasarían ata que a mostra de radio se reducise ó 1 % do seu valor inicial.

DATOS: $N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ partículas}\cdot\text{mol}^{-1}$; tempo de semidesintegración do radio = $1,59 \times 10^3 \text{ anos}$.